Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Gießen.
Direktor: Prof. Dr. A. W. Fischer

1938

# Die subcutanen Nierenrupturen

STANFORD UNIVERSITY
JUL
25
1939
LIBRARY

## Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität

zu Giessen

Vorgelegt von

**Otmar Schütz**

aus Burbach.

GIESSEN 1938

Buchdruckerei Gebrüder Leipscher, Wetzlar

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Gießen.
Direktor: Prof. Dr. A. W. Fischer

# Die subcutanen Nierenrupturen

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität

zu Giessen

Vorgelegt von

**Otmar Schütz**

**aus Burbach.**

GIESSEN 1938

Buchdruckerei Gebrüder Leipscher, Wetzlar

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät zu Gießen

Referent: Dr. T i m p e

Meiner lieben Mutter
in tiefer Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154004_0294

# Die subcutanen Nierenrupturen.

Die Nierenverletzungen, welche durch die Einwirkung stumpfer Gewalt zustandekommen, haben trotz ihres relativ seltenen Vorkommens eine große praktische Bedeutung. Nach einer Untersuchung von Boss[1] hat sich ihre Zahl in den letzten 30 Jahren verfünffacht. Die Ursache liegt in der ständig steigenden Zahl der Unfälle infolge der gewaltigen Verkehrssteigerung, der durch Maschinen schneller und gefahrvoller gewordenen Arbeitsweise und der Beteiligung größerer Kreise der Bevölkerung auf allen Gebieten des Sportes.

Die Nieren sind wegen ihrer verborgenen Lage vor Schädigungen einer von außen eindringenden Gewalt weitgehend geschützt. Küster[2] fand unter 7741 Verletzungen 9, Keller[3] unter 83 000 Krankheitsfällen 43 und Taralli[4] bei 35 000 Unfällen 16 subcutane Nierenverletzungen.

Die stumpfen Verletzungen der Niere waren schon Hipokrates[5] und Galen bekannt. Aber erst nach der umfassenden Arbeit von Rayer[6] (1841) schenkte man ihnen größere Beachtung, was auch aus der großen Zahl der darauf folgenden Veröffentlichungen zu ersehen ist.

Trotzdem finden wir noch immer betreffs Diagnose, Behandlung und Spätschäden zahlreiche, nicht genügend geklärte Gesichtspunkte. Aus dem Bestreben, die meist jugendlichen, leistungsfähigen Menschen nicht allein dem Leben, sondern auch der Arbeits- und der Wehrkraft des Volkes zu erhalten, erscheint eine nähere Betrachtung der subcutanen Nierenverletzungen gerechtfertigt.

Die Entstehung der subcutanen Nierenrupturen, welche gewöhnlich in direkte und indirekte unterteilt werden, ist durch vielerlei Umstände bedingt.

---

[1] Boss. Med. Klinik 1933 II S. 1013—15.
[2] Küster. Deutsche Chirurgie, Lieferung 52 b.
[3] Keller. Zit. nach Silvera. Arch. Mal. Reins 1 Nr. 2 S. 137—167.
[4] Taralli. Z. O. Chir. 77, S. 618.
[5] Hippogrates, Galen. Zit. nach Küster.
[6] Rayer, Traité des maladis des reins. Paris 1842.

Als häufigste Ursachen finden wir: Sturz vom Pferd, vom Motorrad, vom Fahrrad, aus der Straßenbahn, dem Zug und dem Auto; ferner nach Schlag oder Stoß mit Faust, Stock oder Gewehrkolben und Deichselstange, nach Fußtritt oder Hufschlag sowie nach Fall auf den platten Bauch, den Rücken oder das Gesäß. Schwerere Verletzungen werden nach Quetschungen zwischen zwei Eisenbahnpuffern, zwischen Fahrzeugen und der Hauswand und beim Überfahrenwerden beobachtet. Verschüttungen und Flugzeugabstürze führen meist zu vollständiger Zertrümmerung der Nieren (Melchior[7]). Auch nach plötzlichem Anspannen der Bauchmuskulatur, beim Heben einer Last und beim Ringen ist es zu tiefen Rissen und Absprengungen gekommen. Als Kuriosum möchte ich noch eine Beobachtung von Mauro[8] erwähnen, derzufolge nach Fall auf den platten Bauch ein Konkrement die Wand des Nierenbeckens quetschte und perforierte.

Daß bei krankhaft verändertem Organ, wie Hydronephrose, Cystenniere oder Hypernephrom, schon durch geringfügige Traumen Einrisse in die Niere entstehen können, ist leicht zu verstehen, und sei hiermit nur kurz angeführt.

Aus dem Vorstehenden lassen sich folgende Hauptentstehungsursachen für die stumpfen Nierenverletzungen zusammenfassen.

1. Direkter Stoß gegen die Lendengegend, die vordere oder seitliche Bauchwand. (Entweder prallt die verletzende Gewalt gegen den ruhenden Körper oder dieser ist in schneller Bewegung und schlägt auf einen ruhenden Gegenstand auf.)

2. Quetschung der Nierengegend zwischen einem festen und einem in Bewegung befindlichen Körper.

3. Verletzungen durch Muskelwirkung.

Über das Problem des eigentlichen Verletzungsmechanismus sind zahlreiche Arbeiten erschienen. Die ältesten Aufzeichnungen finden sich bei Rayer[9] und Le Dentu[10]. Beide führen die Verletzungen der Nieren auf Erschütterungen bzw. Contrecoup des Organes zurück. Erst Küster[9] kam durch systematische Untersuchungen und seine bekannten Experimente an der Leiche dem Problem näher. Nach ihm erklärt sich das Zustandekommen der stumpfen

---

[7] Melchior. Borchard Schmieden. Kriegschirurgie.

[8] Mauro. Ref. Z. O. Chir. 72.

[9] Rayer, Küster. s. oben.

[10] Le Dentu. Affections chirurgicales des reins. Paris 1889.

Nierenverletzungen im Zusammenwirken zweier Faktoren, nämlich

1. in einer Sprengwirkung durch hydrauliche Pressung des blutreichen Organes und

2. in einer plötzlichen, stoßweisen Adduktionsbewegung der beweglichen unteren Rippen gegen die Wirbelsäule.

Die Küster'sche Theorie fand rasch allgemeine Anerkennung, so auch von Güterbock[11], welcher in der Biegung der Niere infolge plötzlicher Raumbeschränkung eine weitere Ursache für die Entstehung der Querrupturen sah.

Waldvogel[12] las bei seinen Versuchen den Druck von einem in das Nierenparenchym eingesetzten Manometer direkt ab und kam zu dem Schluß, daß selbst bei starken Gewalteinwirkungen der Druck nicht zu einer hydraulichen Sprengwirkung ausreiche. Er war der Ansicht, daß die Rupturen entweder durch die Einwirkung direkter Gewalt oder bei indirektem Trauma durch Contrecoup ausgelöst würden.

Nach Hämäläinen[13] sprechen sowohl die an Leichen ausgeführten Versuche, als die klinischen Erfahrungen für die von Krogius[14] geäußerte Ansicht, daß die meisten durch stumpfe Gewalt verursachten, sogenannten subcutanen Rupturen von Leber, Milz und Nieren entweder durch Biegung oder durch Kompression des Organes entstanden sind. „Die letztere, die Verstauungsruptur, ist die häufigste Rupturform. Sie beruht wahrscheinlich auf dem bei der Kompression entstehenden, durch radiäre Spannung verursachten, nach außen gerichteten Druck, und nicht auf einer hydraulischen Druckwirkung, die mit den physikalischen Tatsachen nicht in Einklang steht." (Hämäläinen[13]).

Für diese Anschauung spricht auch eine Veröffentlichung von Fritz[15], welcher mittels zweier Pyelogramme am Lebenden nachweisen konnte, daß die Verletzung von Nierenbecken und Nierenparenchym durch direkte Quetschung des unteren Poles gegen die härtere Unterlage erfolgte.

Zondek[16] und Piersanti[17] erklären die Verlaufsrichtungen

---

[11] Güterbock. Arch. Klin. Chir. 51, 225, 1896.
[12] Waldvogel. Dtsch. Z. Chir. 64, 99. 1896.
[13] Hämäläinen. Ref. Z. Klin. Chir. 8, 502. 1920.
[14] Krogius. Ref. Z. O. Chir. 8, 502. 1920.
[15] Fritz. Wiener Klin. Wschr. 1928, Nr. 41.
[16] Zondeck. Lehrbuch d. Urologie. Berlin 1924.

der Nierenrisse mit der Anordnung der Nierenarterien. „Sie verlaufen in der Richtung des geringsten Widerstandes, also parallel zwischen den, das weiche Parenchym stützenden, die Arterien umhüllenden Bindegewebspfeilern.“ (Piersanti[17]).

Die Schwere der Verletzung ist von der Wucht der einwirkenden Gewalt häufig völlig unabhängig. Die pathologischen Veränderungen sind von den Autoren in verschiedene Grade unterteilt worden, wie Le Dentu[18], Küster[19], Salleras[20] und Puhl[21].

Wir schließen uns zweckmäßigerweise der Einteilung Puhl's an, da sie im großen und ganzen dem klinischen Symptomenbild entspricht und zur Erleichterung der Entscheidung über das therapeutische Vorgehen beitragen kann.

An Hand des Pyelogramms kommt Puhl zu folgender Einteilung:

1. Anatomisches Becken und Kelchsystem sind intakt.
2. Eröffnungen des Endkelchsystems von der Rinde her. Hauptkelche und anatomisches Becken sind dabei intakt.
3. Ruputuren der Hauptkelche und des anatomischen Beckens. Dabei finden sich meist tiefgehende Risse oder Polabriß.
4. Zertrümmerung der Niere oder Abriß von ihrem Stiel.

In der ersten Gruppe befindet sich infolge der Kontusion oft ein Bluterguß zwischen der fibrösen und der Fettkapsel. Wird die Cabsula fibrosa nicht verletzt, so entstehen häufig subcapsulär kleinere Hämorrhagien und Ekchymosen. Bei stärkerer Gewalteinwirkung entstehen flache Einrisse durch Kapsel und Parenchym. Die Risse liegen in der Regel an der Oberfläche und verlaufen meist quer oder sternförmig radiär zum Hilus. Längsrisse werden selten beobachtet.

Die Verletzungen der zweiten Gruppe bestehen in tieferen Einrissen in das Parenchym meist in querer, radiärer oder schräger Richtung. Sie ist in der Regel mit einer erheblichen Blutung verbunden. Fast immer kommt es zum Austritt von Urin in das benachbarte Gewebe.

Die Verletzungen der dritten und vierten Gruppe kommen weniger häufig zur Beobachtung und sind oft von Schock, schwerer

---

[17] Ref. Z. O. Chir. 50.
[18] s. oben.
[19] s. oben.
[20] Salleras. Ref. Z. O. Chir. 57.
[21] Puhl. Arch. Klin. Chir. 183.

Blutung, peritonealen Reizerscheinungen und Nebenverletzungen begleitet.

Die Symtome der Nierenverletzungen sind abhängig von dem Ausmaße der Schädigung des Organes und seiner Umgebung, sowie der Einwirkung des Traumanns auf den Gesamtorganismus. So sind die Störungen bald geringfügig und von kurzer Dauer, bald von den Erscheinungen eines schweren Schockes oder Kollapses begleitet, die die Abgrenzung gegen eine Bauchkontusion, eine innere Blutung oder eine Commotio cerebri erschweren. Die eigentlichen Zeichen der Nierenverletzung treten in der Regel erst nach dem Abklingen des Schockes deutlich zu Tage.

Der örtliche Schmerz ist zwar ein subjektives Symptom, das aber niemals zu fehlen und stets in unmittelbarem Anschluß an die Verletzung aufzutreten pflegt. Die Kranken klagen über einen intensiv schneidenden, nagenden, auch durchschießenden Schmerz. Dieser nimmt in der ersten Zeit stets an Heftigkeit zu und strahlt von dem Kreuz oder der Lendengegend häufig nach der Brust, dem Bauch oder dem Genitale aus. Bei fehlender Hämaturie können kolikartige Schmerzen, die in das Scrotum, den Penis oder den Oberschenkel ziehen, mitunter einen wertvollen Hinweis zur Erleichterung der Diagnose geben. Der echte Nierenschmerz wird durch Quetschung oder Zerreißung der in der Nierenkapsel oder dem -parenchym verlaufenden sensiblen Nervenfasern ausgelöst. Zuweilen bemerken die Patienten nach dem Unfall nur ein dumpfes Druckgefühl und es kommt erst im Verlauf von mehreren Stunden zur Entwicklung der typischen Schmerzen. In solchen Fällen können die Beschwerden durch das Eindringen von Blut in die Nervenscheiden, durch Druck eines Blutergusses auf den N.spermaticus int. und N.ileoinguinalis Habs [22]) oder durch zunehmende Spannung der Nierenkapsel infolge einer Blut- oder Harngeschwulst verursacht werden. Die Heftigkeit der Schmerzen mildert sich gewöhnlich einige Stunden nach der Verletzung und es bleibt eine dumpfe Druckempfindlichkeit zurück, welche erst nach Tagen oder Wochen schwindet.

Als wichtigstes objektives Symptom einer Nierenverletzung ist die Blutbeimengung zum Harn zu nennen. Nach Frangenheim und Wehner [23] und Wesson [24] ist sie in 95 % vorhanden. Wir

---

[22] Habs. M. Med Wschr. 1905. Nr. 13.

[23] Frangenheim, Wehner. Kirchner-Nordmann, Handbuch der Chirurgie.

[24] Wesson. Annais of Surgery 83, S. 248.

konnten unter 28 Nierenverletzungen 25 mal eine Hämaturie feststellen. Sie steht bei allen schwereren Verletzungen im Vordergrund des ärztlichen Interesses. Jedoch nimmt die Hämaturie nur in Ausnahmefällen solche Grade an, die das Leben bedrohen oder gar in den ersten 24 Stunden zum Tode führen. Todesfälle infolge der Hämaturie erfolgen meist erst nach Tagen oder Monaten, indem die Hämaturie bald stärker oder schwächer auftritt, zuweilen steht, um dann nach einigen Tagen mit erneuter Heftigkeit wiederzukehren.

Freilich kann die Blutung auch aus den tieferen Harnwegen erfolgen, wie es oft bei den Beckenbrüchen vorkommt. Diese Fälle sind jedoch recht selten und in der Norm nicht schwer von den echten Nierenblutungen zu unterscheiden.

Mitunter treten trotz geringer Hämaturie rasch die Zeichen einer Blutung in Erscheinung. In solchen Fällen liegt eine Blutung in die Bauchhöhle oder in das lockere retroperitoneale Gewebe vor. Letztere kann riesige Ausmaße erreichen und wird nach einigen Tagen auch äußerlich durch blauschwarze Verfärbung und Ödem des Scrotums oder der Labien sichtbar.

Verletzungen, die die Rinde allein betreffen, werden meist nicht erkannt und führen nicht zur Hämaturie. Doch schließt das Fehlen blutigen Urins selbst schwerste Zertrümmerungen der Niere nicht aus, während umgekehrt auch bei leichten Traumen unter Umständen eine beträchtliche Blutung erfolgen kann. Der nach starken Quetschungen rasch eintretende Gefäßverschluß, Abriß der Niere von dem Ureter oder dem Nierenbecken, Verlagerung und Kompression der Harnwege durch Tumoren oder Hämatom, Verstopfung durch Blutkoagula oder Konkremente, tragen zur Erklärung dieser Erscheinungen bei. Stekolnikow[25] berichtet über 6 schwere Nierenverletzungen, die ohne Hämaturie einhergingen.

Schon kurz nach der Verletzung tritt oft starker Harnandrang ein, und es kommt unter unangenehmen Brennen oder Stechen zur Entleerung blutigen Urins. Mitunter wird der Blasenausgang durch Blutgerinnsel ventilartig verschlossen, und der Katheter muß der bald außerordentlich schmerzhaft werdenden Harnverhaltung Abhilfe schaffen. Nur selten kommt es zur Tamponade der Blase durch Blutgerinnsel. Sie wird unter anderen bei Küster erwähnt. Die Behandlung kann, wenn Katheterismus und Blasenspülung nicht zum Ziele

[25] Stekolnikow. Ref. Z. O. Chir. 75.
[26] Olivieri. Z. O. Chir. 81.

führen, nur in der Ausräumung der Blase durch die Sectio alta und in der Ableitung von Blut und Urin durch eine suprapübische Fistel bestehen.

Die Dauer der Hämaturie ist sehr verschieden. Schon nach einigen Stunden oder Tagen kann der Urin, wenigstens makroskopisch, frei von Blut sein. In anderen Fällen dauert die Blutung, die auch in Intervallen auftreten kann, bis zu 6 Wochen und länger und führt zu erheblicher Anämie. Olivieri[26] berichtet z. B. über einen Fall, bei dem er nach 55 Tagen wegen wiederholten schweren Blutungen aus der Niere gezwungen war, eine Nephrektomie vorzunehmen. Auch Adler-Racz[27] führte noch nach einem halben Jahre wegen einer Nachblutung eine Nephrektomie aus und konnte im Operationspräparat Gefäße feststellen, die noch nicht obliteriert waren.

Bei Verstopfung des Ureters tritt das Blut nach Lösung des Koagulums oft unter heftigen Koliken nach außen. Es werden dabei Intervalle von 8—14 Tagen (Scheele[28], in einem Fall von Posner[29] sogar von 4 Wochen beobachtet.

Die sogenannten intermittierenden und Spätblutungen sind ziemlich selten und in der Regel als Zeichen einer schwereren Nierenschädigung anzusehen. Die meist sehr gefährlichen Spätblutungen werden durch eitrigen Zerfall oder rein mechanische Lösung der gefäßverschließenden Thromben, sehr selten auch durch Bildung eines Aneurysmas hervorgerufen, (Szenes[30], Frangenheim und Wehner). Kümmell[31] empfiehlt in solchen Fällen auch nach anfänglich konservativer Behandlung, die Niere zu entfernen.

Die intermittierende Hämaturie kann auch durch andere Erkrankungen der Niere, wie Hypernephrom, Tuberkulose usw. verursacht werden. Daher ist bei jeder länger dauernden Blutung dieser Art eine sorgfältige Beobachtung des Kranken erforderlich.

Ein weiteres wertvolles Zeichen erblicken wir in der örtlichen Schwellung. Sie kommt mehr oder weniger schnell zur Entwicklung und beruht in einer Flüssigkeitsansammlung inner- oder außerhalb der Niere. Im ersteren Falle spricht man von einer echten traumatischen Hydrohämatonephrose. Die Pseudohydrohämatonephrosen entstehen im perirenalen Gewebe. Sie sind umschriebene, gut ab-

---

[27] Adler-Racz. Z. urol. Chir. 31, S. 347—252, 1931.
[28] Scheele. Z. urol. Chir. 1934 II 1883.
[29] Posner Z. urol. Chir. 12, S. 153—157, 1922.
[30] Szenes. Z. urol. Chir. 17, H. 8, 470—493, 1923.
[31] Kümmell. Berl. Klin. Woschr. 1918, Nr. 33.

grenzbare Ergüsse, deren Inhalt aus Blut oder Urin besteht. Bei Verletzungen, die mit einer Zerreißung von größeren Gefäßen einhergehen, findet die Blutung keinen Widerstand, der zur Selbsttamponade ausreichen würde, und nimmt, das Bauchfell verdrängend, oft gewaltige Ausmaße an. Frank[32] führt einen Fall an, bei dem der Bluterguß von der verletzten Niere über die Wirbelsäule hinaus bis zur anderen Niere reichte.

Die Schwellung wird zuweilen schon dem bloßen Auge als leichte Vorwölbung unter dem Rippenbogen sichtbar und man kann durch Palpation in diesen Fällen sehr häufig eine Geschwulst feststellen. Perkuttorisch findet man in der Lendengegend oft eine vollkommene Dämpfung, die durch Verdrängung des Dickdarmes, der an seinem typmanitischen Schall erkennbar wird, bis zur Mittellinie und weiter reichen kann.

In zahlreichen Fällen kommt es mehr oder weniger schnell zur Bildung eines Meteorismus. Dieser wird zuweilen auch bei leichteren Verletzungen der Niere durch Kontusion des die Niere bedeckenden Dickdarmes hervorgerufen. Sehr oft weist er aber auf einen retro- oder gar intraperitonealen Erguß hin.

Durch Schockwirkung und durch Infiltration des perirenalen Gewebes kommt es zu Zirkulationsstörungen in der Darmwand (De Quervain[33]) und so zu einer allmählichen Gasbildung und Aufhebung der Darmpassage. Hierdurch kann es zu Verdauungsstörungen, blutigen Stühlen oder gar paralytischen Ileus kommen, ohne daß eine direkte Schädigung des Darmes vorliegt.

Bei den subcutanen Nierenverletzungen kommt es garnicht so selten zu einem weiteren Symptom, dem intraperitonealen Erguß. De Quervain konnte in 6,7 % aller stumpfen Nierenläsionen Risse im Peritoneum feststellen.

Mit dem Durchtritt von Blut und Urin in die Bauchhöhle oder auch durch Zirkulationsstörungen infolge eines großen retroperitonealen Ergusses kann es zu Flüssigkeitsansammlungen in der Bauchhöhle kommen. Außer dem unverkennbaren Ergebnis der Perkussion und Palpation tragen zunehmende Spannung der Bauchdecken, die im Gegensatz zu dem Befund bei Peritonitis mit geringer Steigerung der Temperatur einhergeht, Erbrechen und rasch wachsende Anämie zur Erhärtung der Diagnose bei. Während noch Küster glaubte,

[32] Frank. Arch. Klin. Chir. 83, S. 546, 1907.
[33] De Quervain. D. Ztschr. f. Chir. 62, S. 58—81.

daß nach dem Einströmen von Urin in die Bauchhöhle eine jauchige Zersetzung und tödliche Peritonitis unvermeidbar sei, zeigte De Quervain, daß mäßige Mengen Harn ohne wesentliche Schädigung resorbiert werden können und große Urinmengen zur Urinintoxikation führen, bevor eine Peritonitis ausbrechen kann.

Nach seinen experimentellen Untersuchungen kommt es durch die Einwirkung des Harnes zu einer lokalen adhäsiven Peritonitis, welche nicht zu große Risse des Bauchfelles rasch zur Verklebung bringt. Nur bei schweren Zertrümmerungen bleibt eine Abdichtung aus, und es können mit Urin und Blut oder auch infolge einer Durchwanderung vom Darme her viele Keime in die Bauchhöhle gelangen und eine schwere Peritonitis hervorrufen.

Neben diesen örtlichen Veränderungen findet man auch Störungen in der Funktion der Nieren. In den ersten Tagen sehen wir häufig eine beträchtliche Verminderung der Harnabsonderung, die bis zur völligen Anurie führen kann. Mitunter stellt auch die zweite Niere ihre Tätigkeit ein. So schreibt Wesson: „Reflex anurie of the uninjured kidney is not unusual and has even caused death." Unter 8 Todesfällen, die Hansen[34] nach subcutanen Nierenverletzungen beobachtet, wurden 4 durch Anurie hervorgerufen.

Recht häufig werden Allgemeinsymptome, wie Ohnmacht, Schock und Kollaps bei den stumpfen Verletzungen der Nieren beobachtet. Obwohl sie keine typischen Symptome der Nierenverletzungen sind, und in ihrem klinischen Bild keinen Anhalt für die Schwere der Verletzung bieten, ist ihre Erkennung und Behandlung doch von großer Bedeutung.

Schock und Kollaps lassen sich klinisch meist nicht deutlich trennen. Nach Möglichkeit lasse man den Kranken völlig in Ruhe und sorge für eine horizontale Lagerung.

Machen sich die Zeichen eines schweren Blutverlustet bemerkbar, so ist eine aktive Therapie angezeigt, welche im Ersatz der verlorenen Flüssigkeitsmenge besteht. In vielen Fällen leisten Dauerinfusionen mit einem Zusatz von Adrenalin gute Dienste. Noch bessere Erfolge werden durch die Bluttransfusion erzielt.

Aus den bereits erwähnten Symptomen ist die Diagnose der subcutanen Nierenrupturen bei sorgfältiger Untersuchung der Kranken mit ziemlicher Sicherheit zu stellen. Viel schwieriger ist es hin-

[34] Hansen. Erg. d. Chir. 27, S. 470—552, 1934.

gegen, den Grad der Nierenverletzungen zu erkennen, da die subjektiven Symptome und klinischen Befunde mit den anatomischen Veränderungen oft nicht in Einklang stehen. In der Literatur werden zahlreiche, anscheinend harmlose, Fälle angeführt, wo die spätere Operation oder Sektion schwerste Risse oder Zertrümmerungen der Niere feststellte.

Mit der Pyelographie wurde uns ein wichtiges Hilfsmittel in die Hand gegeben, das zu einer ausreichenden Klärung des Krankheitsbildes führen kann und hiermit die von Kümmell[35] und anderen Autoren geforderte diagnostische Freilegung der Niere erübrigen dürfte.

Beach[36] führt 10 Nierenverletzungen an, deren Diagnose in 9 Fällen erst an Hand des Pyelogramms oder der Freilegung gestellt werden konnte.

Über den Wert der retrograden und der intravenösen Pyelographie bei Nierenverletzungen sind die Ansichten noch geteilt. Doch scheint sich nach den Veröffentlichungen der letzten Jahre die Ausscheidungsurographie immer mehr durchzusetzen. (Boeminghaus[37], Hammel[38], Hansen[39], Eljunggreen[40], Pizzagalli[41], Mac Kenna[42],) Von Lichtenberg[43] führte bei 700 Nierenerkrankungen die i. v. Verabreichung des Kontrastmittels durch und sagt: „Sie bedeutet mehr als eine Unterstützung und ein Hilfsmittel der bisherigen Untersuchungsmethoden, denn es gibt uns die Möglichkeit außer einer einwandfreien Wiedergabe auch in Fällen, wo die bisherigen Methoden versagten, oder nur mit Gefahr einer Schädigung angewandt werden konnten, gleichzeitig noch Aufschlüsse über die Funktion, sowohl durch das Röntgenbild, als auch durch die Verfolgung der Ausscheidung und ihre chemische Untersuchung zu erhalten."

Doch wird gerade in letzter Zeit immer wieder betont, daß die Ausscheidungsurographie die hohen Erwartungen, die man anfangs von ihr erhoffte, nicht erfüllt hat, und nur ein erfahrener Fachmann

---

[35] Kümmel. In Chir. Operationslehre von Voelcker u. Wossidlo 1924.
[36] Beach. California med. 33, S. 494—502. 1930.
[37] Boeninghaus. D. Med. Wschr. Nr. 17, 1937.
[38] Hammel, Zbl. Chir. 1935, S. 2996—2997.
[39] Hansen.
[40] Ljunggrien. Z. f. Urol. 30, S. 650—662.
[41] Pizzagalli. Utti e. soc. lomb. chir. 1934.
[42] Mac Kenna. J. Americ. med. Assoc. 102. 1934.
[43] Lichtenberg. Ref. Z. f. Chir. 32, 25.

ihre Bilder richtig auswerten kann. So erklärt Boeminghaus[44] der bei Nierenverletzten die i. v. Pyelographie bevorzugt, „Unklare Aufhellungen, unscharfe Konturen, zentrale und periphere Füllungsdefekte sind nicht häufig. Seit Einführung der i. V. Pyelographie sind die diagnostischen Irrtümer zum mindesten nicht geringer geworden." Beide Verfahren spielen bei der schwerwiegenden Entscheidung über exspektatives oder operatives Vorgehen eine große Rolle. In vielen Fällen haben sie zur Ausschließung schon bestehender Leiden als Unfallfolge beigetragen. Die intravenöse Pyelographie hat den Vorteil, auch in Fällen, wo die retrograde aus technischen Gründen nicht möglich ist, auf einfachste Weise, ohne Belästigung oder Gefährdung des Schwerkranken, in wenigen Minuten ausgeführt werden zu können. Sie gibt uns über Vorhandensein und Funktion beider Nieren hinreichenden Aufschluß und zeigt Sitz und Ausdehnung der Verletzung an. Diffuse, schleierhafte Verschattungen sprechen für eine Urininfiltration in das benachbarte Gewebe und lassen eine Operation als angebracht erscheinen (Hammel[45]).

Störungen oder Ausfall der Funktion des verletzten Organes stellen noch keine Indikation zur Operation. Von Ljunggreen liegt eine Beobachtung vor, wonach 5 Tage nach dem Trauma die Harnsekretion wieder einsetzte. Hammel kann nach seinen Erfahrungen den Einwand der Funktionseinschränkung nicht bestätigen.

Schädigungen nach Injektionen moderner Kontrastflüssigkeiten wurden bisher erst einmal beobachtet. Ohne hierzu selbst Stellung nehmen zu wollen, möchte ich den von Tachot[46] beschriebenen Fall anführen. Es handelte sich um einen völlig gesunden jungen Mann, bei dem wegen Verdacht auf eine Wanderniere Perabrodil injiziert wurde. Noch während der Injektion erlag der Patient einem plötzlichen Larynxkrampf. Der Verfasser nimmt an, daß die jodhaltige Injektionsflüssigkeit infolge ihrer oxydierenden Eigenschaft eine Alkalose erzeugte, welche bei Prädisposition für Tetanie den Tod verursachte.

Viele Chirurgen bevorzugen die retrograde Pyelographie, die den Vorzug hat, in den meisten Fällen ein klares Bild über die anatomischen Verhältnisse des Nierenbeckens zu geben. So liegen aus den letzten Jahren mehrere Berichte vor, nach denen von der kurz nach dem Unfall vorgenommenen instrumentalen Pyelographie keine nachteiligen Folgen zu erwarten sind.

---

[44] Boeminghaus. Z. f. urol. Chir. 30, S. 267.
[45] Hammel. Zbl. f. Chir. 2996—97. 1935.
[46] Tachot. Französ. Chir. Kongreß 1935.

Kneise[47] und Wesson[48] warnen jedoch vor jedem nicht unbedingt notwendigen Katheterismus der Ureteren und betonen, daß trotz peinlichster Asepsis eine Infektion nicht mit Sicherheit vermieden werden kann. Doppelseitiger Ureterenkatheterismus und retrogades Vorgehen bei nur einer Niere sollte unter allen Umständen vermieden werden. Artifizielle Verletzungen der Harnleiter und des Nierenbeckens werden unter anderen bei Tzschirntsch[49] und Baretz[50] erwähnt.

Zur Vermeidung von Fehlerquellen, wie reflektorischer Anurie oder Spasmen, empfiehlt Pizzagalli die Urographie erst einige Tage nach dem Unfall auszuführen. Stobbaerts[51] glaubt nach Entwässerung durch Schwitzen klarere Bilder erzielt zu haben.

Nach unseren Erfahrungen kann man zur Stellung der Diagnose der subkutanen Nierenverletzungen in sehr vielen Fällen auf die Pyelographie verzichten. Zur raschen Entscheidung über abwartende oder operative Behandlung unklarer, schwerer Verletzungen sowie bei der Begutachtung von Spätschäden ist sie nicht mehr zu entbehren. In den ersten Tagen nach der Verletzung geben wir der i. v. Verabreichung des Kontrastmittels den Vorzug. Führt sie nicht zu einem klaren Ergebnis, so führen wir anschließend die retrograde Füllung des Nierenbeckens aus.

Wir konnten im Verlaufe von 8 Jahren 28 stump-Nierenverletzungen beobachten. In 11 Fällen erwies sich eine Pyelographie als notwendig. Hierbei wandten wir 10 mal das i. v. Verfahren an, welches nur in 2 Fällen zu keinem einwandfreien Resultat führte und eine retrograde Füllung des Nierenbeckens erforderlich machte.

Die Therapie der subcutanen Nierenrupturen war bis zum Ende des 19. Jahrhunderts rein konservativ. 1876 machte Simon den Vorschlag, als ultimum refugium die Operation zu versuchen. Doch gelang es erst 1889 dem dänischen Chirurgen Studsgaart[52], eine lebensbedrohende Blutung durch Exstirpation der Niere zu stillen und den Kranken zu retten. In der Folgezeit baute man das operative Verfahren weiter aus und wandte es auch häufig bei leichteren Verletzungen an, bis Küster zeigen konnte, daß in sehr vielen Fällen

[47] Kneise. Z. f. Urol. Bd. 30, S. 582.
[48] Wesson. Annals of Jürgery Bd. 83.
[49] Tzschirntsch. Z. Urol. 29, S. 670—651.
[50] Baretz. J. Americ. med. Assoc. 106, Nr. 12.
[51] Stobbaertz. J. belge Urol. 7. S. 82—85.
[52] Studsgaart. Zit. nach Habs.

auch kleinere Eingriffe, wie Resektion und Tamponade des verletzten Organes im Stande waren, eine Heilung herbeizuführen.

Für die Behandlung der stumpfen Nierenverletzungen stehen uns 3 Wege zur Verfügung: der exspektative, der chirurgisch-konservative und der radikal-chirurgische Weg. Trotz des großen Schrifttums über die Frage der zweckmäßigsten Therapie lassen sich hierüber auch heute noch keine bestimmten Richtlinien festsetzen.

Solang kein lebensbedrohlicher Zustand vorliegt, kann man von einem sofortigen chirurgischen Eingriff absehen. Man läßt den nur selten fehlenden Verletzungsschock abklingen und richtet sich nach dem Ergebnis der klinischen Untersuchungsmethoden, vor allem der Pyelographie.

Die exspektative Therapie besteht zunächst in der Bekämpfung des Schockes. Bei stärkerer Blutung bedürfen die Kranken einer strengen, sorgfältigen Überwachung. Strenge Bettruhe und Kontrolle des Blutdruckes, des Pulses und des Hämoglobins sind unerläßlich. Schwerere Blutungen bleiben von den üblichen Stypticis meist unbeeinflußt, und kommen erst nach einer oder mehreren Bluttransfusionen zum Stillstand.

Zur Ruhigstellung der verletzten Seite wird die Anlegung eines dachziegelartigen Heftpflasterverbandes über die Nierengegend empfohlen. Morphiumgaben sind bei der Bekämpfung der ersten Schmerzen meist nicht zu entbehren. In Fällen von schweren und mittelschweren Verletzungen erweisen sich oft mehrere Wochen Bettruhe für notwendig. Die ersten Aufstehversuche sind erst angezeigt, wenn die Blutung 8—14 Tage gestanden hat und die lokale Schwellung völlig zurückgegangen ist. (Scheele)[53].

Die grundsätzliche Frühoperation, die früher vielfach befürwortet wurde und nach Kümmel[54] das Grundprinzip einer erfolgreichen Behandlung der stumpfen Nierenverletzungen sein soll, ist heute abzulehnen. Erst, wenn aus den genauen klinischen Untersuchungsergebnissen oder dem Allgemeinzustand des Kranken geschlossen werden kann, daß die exspektative Therapie nicht zu einem befriedigenden Ziel führen wird, und insbesondere die Bluttransfusion keinen Erfolg hatte, sollte man sich zu einer Operation entschließen.

Wesson[55] sagt mit Recht: „it is criminal to routinely do a primary nephrectomie, that procedure beeng reserved as a late operation

[53] Scheele. Handbuch der ärztl. Begutachtung von Lininger, Weichbrodt, A. W. Fischer.

[54] Kümmell. Chirurgische Operationslehre von Völcker und Wossidlo.

and particularly, when there is a widespread infection."

Es ist jedoch von besonderer Bedeutung den einmal als notwendig erachteten Eingriff nicht zu lange hinauszuzögern und den Kranken in einem verhältnismäßig widerstandsfähigen Zustand auf den Operationstisch zu bringen.

Die Indikation zu einem sofortigen Eingriff ist gegeben bei:

1. Schwerer, lebensbedrohlicher Blutung.
2. Nebenverletzungen der Bauchhöhle und ihrer Organe.

Eine spätere Operation kann notwendig werden bei:

1. Zerreißung der Niere in mehrere Teile.
2. Abriß der Niere von ihrem Stiel.
3. Ausgedehnten Rissen im Nierenbecken und Ureter.
4. Verstopfung des Nierenbeckens durch Blutgerinnsel.
5. Schwere Spätblutung oder unstillbarer Hämaturie.
6. Anhaltender reflektorischer Anurie.
7. Infektion.
8. Starker Urininfiltration.
9. Entwicklung einer Hydronephrose, einer Cyste, eines Steines oder eine Aneurysmas.

Bestimmte Regeln, wann die konservativ-chirurgische und wann die radikale Operationsmethode anzuwenden ist, lassen sich nicht aufstellen. Man wird in jedem Falle je nach den vorliegenden Verhältnissen sein Vorgehen richten müssen. Dabei wird man nach Möglichkeit den Körper vor weiteren Einbußen an funktionstüchtigem Nierengewebe zu bewahren suchen und sich mit der Resektion, der Unterbindung größerer Gefäße, der Naht und Tamponade begnügen. Bei Verstopfung des Nierenbeckens ist seine Eröffnung und Ausräumung angebracht. Sind größere Teile der Niere, z. B. ein Pol ganz oder teilweise abgerissen und zum Absterben verurteilt, so ist ihre Entfernung angezeigt, da nach den Forschungen von Walthardt[56] und Mucharinskij[57] infolge ihrer Resorption toxische Schädigungen der anderen Niere und des Gesamtorganismus drohen sollen.

Recht schwierig und verhängnisvoll kann die Lage werden, wenn bei kranker zweiter Niere, bei Mißbildungen, bei Hufeisenniere oder Vorhandensein nur einer Niere ein operativer Eingriff notwendig

[55] Wesson. Annals of surgery 83, 246.
[56] Walthardt. Z. urol. Chir. 15, S. 263, 1934.
[57] Mucharinskij. Z. f. Urol. 21, S. 82—83.

wird. Salleras[58] empfiehlt selbst bei schwerster Zertrümmerung Nierennaht und Tamponade. Teilresektionen wegen Vorhandensein einer Hufeisenniere oder Aplasie der anderen Niere stellen unter Beweis, daß selbst verhältnismäßig kleine Reste des Organes zur Aufrechterhaltung des Lebens genügen können.

Als Beispiel diene eine Beobachtung des Amerikaners Franklin[59]. Hier mußte die eine Niere wegen völliger Zertrümmerung und Abriß von dem Stiel entfernt werden. Von der anderen Niere, die 3 Querrisse zeigte, erwies sich eine Resektion als notwendig, sodaß nur $^2/_3$ des Organes zurückblieben. Obwohl dieser Teil noch 2 Risse aufwies, die tamponiert wurden, genas die Patientin, was nach 6 Monaten noch bestätigt werden konnte.

Von Lichtenberg[60] konnte eine größere Reihe von Fällen beobachten, die ihr Leben nur dem Umstand verdankten, daß ihre Niere konservativ operiert worden war und bei Erkrankung der anderen Seite miteintreten konnte.

Die radikale Operationsmethode besteht in der völligen Entfernung des verletzten Organes. Vor der Operation ist in allen Fällen das Vorhandensein und die Funktionstüchtigkeit der zweiten Niere zu prüfen, da hiervon jeder weitere Erfolg abhängt. Die Indikation zur Nephrektomie besteht in solchen Fällen, wo mit einer starken Einschränkung der Nierenfunktion zu rechnen ist, wie bei schweren Zertrümmerungen oder Abriß des Gefäßstieles. Bei schlechtem Allgemeinbefinden und unstillbarer Blutung stellt die Nephrektomie einen Eingriff dar, der auf die erschöpften Körperkräfte die geringsten Anforderungen stellt und am schnellsten und sichersten die restlose Wiederherstellung des Kranken gewährleistet. Auch bei den meist sehr heftigen Spätblutungen hilft oft erst die völlige Entfernung des Organes, die Lebensgefahr zu beseitigen (Kümmell[61]). Im allgemeinen wird der Lumbalschnitt bevorzugt, während der transperitoneale Weg bei gleichzeitiger Verletzung der Abdominalorgane oder bei Vorliegen einer Hufeisen- oder Beckenniere einzuschlagen ist (Kümmell[61]).

Küster führte bei schweren Zertrümmerungen und Riß der Nierenarterie die Nephrektomie aus und empfahl bei Verstopfung des Nierenbeckens durch geronnenes Blut die Nephrektomie mit folgen-

---

[58] Salleras. s. oben.
[59] Franklin. Ref. Zbl. Chir. 1906, S. 1390.
[60] v. Lichtenberg. Z. urol. Chir. 29, S. 161.
[61] Kümmell. v. Lichtenberg. Z. f. urol. Chir. 29, S. 161.

der Tamponade: bei breit klaffenden Rissen die Tamponade oder Naht. Trendelenburg[62] stand auf dem Standpunkt, alle subcutanen Nierenverletzungen, die nicht durch Verletzungen intraabdominaler Organe kompliziert waren, so konservativ wie möglich zu behandeln, und nur bei Blutungen allerschwerster Art zum Messer zu greifen. In der Arbeit seines Schülers Lüken[63] finden wir unter 35 konservativ behandelten Fällen keinen Todesfall.

Frank[64] gibt einen Bericht über 39 Fälle aus der Körte'schen Klinik und räumt darin der exspektativen Therapie einen weiten Spielraum ein. „Von den unkomplizierten Verletzungen, die teilweise als sehr schwere bezeichnet werden mußten, haben wir keinen Verletzten durch den Tod verloren und ebenso keinen Kranken beobachtet, der durch seine Nierenruptur in seiner späteren Arbeitsfähigkeit wesentlich beeinträchtigt gewesen wäre.

Kümmell spricht sich hingegen mehr für die konservativ-chirurgische Methode aus und schreibt „Bei subcutanen Nierenverletzungen werde man nach gestellter Diagnose die Niere durch Lumbalschnitt freilegen. Das chirurgisch freigelegte verletzte Organ zeigt uns einwandfrei die Art und Ausdehnung der Verletzungen und gestattet uns in diesem Frühstadium eine viel sichere konservative Therapie als Abwarten und später meist eingreifendere Maßnahmen." — Dieses Vorgehen wird heute durch das Pyelogramm ersetzt. —

Sehr entschieden sprechen sich auch Bailey[65], Keller[66] und Böttiger[67], die alle über eine große Anzahl eigener Beobachtungen verfügen, für die exspektative Behandlung aus.

Lediglich Hansen[68] kommt zu dem Schluß, daß in einem Drittel seiner Krankenfälle die abwartende Behandlung zu weit gegangen sei und hält die Nephrektomie für die Operationsmethode der Wahl.

Über den Erfolg der einzelnen Behandlungsmethoden versuchen einige Statistiken Aufschluß zu geben:

---

[62] Trendelenburg. S. Lüken.

[63] Lüken. D. Zschr. f. Chir. 129, S. 242, 1914.

[64] Frank. Arch. klin. Chir. 83, S. 546, 1907.

[65] Bailey. S. oben.

[66] Keller. Arch. Mal. Reins. 1 Nr. 2, S. 137—167.

[67] Böttiger. S. oben.

[68] Hansen. S. oben.

| | | | Mortalität: |
|---|---|---|---|
| 1. Suter . . . . . | 1905 | 701 Fälle | Behandlung: |
| | | exsp. . . . . 60,9 % | 20,7 % |
| | | kons. chir. . . . 20,4 % | 14,6 % |
| | | rad. . . . . 18,7 % | 16,7 % |
| 2. Pleschner . . . . . | 1914 | 320 Fälle | |
| | | exsp. . . . . 56,8 % | 2,2 % |
| | | kons. chir. . . . 15,0 % | 12,0 % |
| | | rad. . . . . 28,2 % | 15,5 % |
| 3. Boss . . . . . | 1932 | 1096 Fälle | |
| | | exsp. . . . . 64,2 % | 0,8 % |
| | | kons. chir. . . . 8,8 % | 7,3 % |
| | | rad. . . . . 27,0 % | 11,4 % |

Lüken berichtet über 35 reine Nierenrupturen, von denen 23 nach exspektativer und 1 nach operativer Therapie geheilt wurden.

Von den 108 subcutanen Nierenverletzungen Baileys wurden 82 exspektativ, 5 konservativ-chirurgisch und 21 radikal-chirurgisch behandelt.

Hansen führt 60 stumpfe Nierenverletzungen an. Hiervon wurden 47 exspektativ und 12 operativ behandelt. Im ersteren Falle kam es zu einer Mortalität von 8 %, im letzteren von 50 %.

Lange Zeit begnügte man sich damit, den Erfolg der Therapie nach dem jeweiligen Ausgang der Heilung oder Tod zu beurteilen. Über die wirklichen Heilerfolge läßt sich aber erst dann eine klare Vorstellung gewinnen, wenn man das weitere Schicksal der Kranken mit stumpfen Nierenrupturen verfolgt.

Bisher liegen nur wenig Berichte über das Ergebnis von Nachuntersuchungen nach Nierenverletzungen vor; so von Frank, Szenes, Böttiger, Hansen, Vvedinskj[69] und Domrich[70].

Frank kontrollierte 24 von 33 als geheilt entlassenen Patienten. Bei allen war der Urin frei von Eiweiß und Blut. In zwei Fällen wurde eine Wanderniere festgestellt. Mehrfach fanden sich in der Gegend der betroffenen Niere kleine, harte Infiltrate, bei denen die Betroffenen über anfallweise auftretende Schmerzen klagten. Alle Nachuntersuchten verrichteten anstrengende Berufsarbeit.

Szenes[71] konnte 15 Fälle nachuntersuchen. Bei 4 Patienten stellte er eine Eiweißausscheidung fest. Die Funktionsprüfung mit

---

[69] Vvedinskij. Z. O. Chir. 59.
[70] Domrich. Arch. klin. Chir. 183, 158.
[71] Szenes. Z. urol. Chir. 17, S. 430.

Indigokarmin wurde bei 10 Patienten ausgeführt und ergab eine tadellose Ausscheidung. Nur 2 mal ließ sich eine Verzögerung auf der Seite der verletzten Niere von je 2 Minuten feststellen.

Böttiger berichtet über 65 Heilungen nach exspektativer und 3 Heilungen nach operativer Behandlung. 39 Patienten wurden im Laufe von 1 bis 2 Jahren nachuntersucht. In 37 Fällen wurde eine Dauerheilung erzielt. Im gleichen Sinne sprechen die Kontrolluntersuchungen von Vvedinskij. Danach konnten 94 Nierenverletzungen, wovon 9 operativ behandelt wurden, geheilt entlassen werden. Bei allen 46 Patienten, die zur Nachuntersuchung erschienen waren, ergab sich eine volle Arbeitsfähigkeit.

Dozsa[72] führte 61 Spätuntersuchungen durch und kam zu dem Ergebnis, daß 26 Patienten wegen Spätschäden ein zweites Mal operiert werden mußten. Nach einer kritischen Durchsicht seiner Krankengeschichten erscheint die traumatische Genese seiner Fälle mit Tuberkulose, Tumor und Hydronephrose höchst unwahrscheinlich, sodaß lediglich 9 Nephrektomien wegen traumatischen Nierensteines übrigbleiben. Nur bei vier Steinen ließ sich ihr traumatischer Ursprung durch den Nachweis eines Blutgerinnsel im Kern mit Sicherheit feststellen.

Hansen[73] kommt nach 30 Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß in einem Drittel der Fälle die abwartende Behandlung zu weit gegangen sei. In der Hälfte seiner Fälle wurden die späteren Beschwerden durch eine Pyelonephritis verursacht. Jedoch finden sich in den sonst recht klaren Krankenberichten oft keine Symptome, aus denen die Diagnose eindeutig hervorgeht.

Der Bericht Domrichs[74] über schlechte Erfolge der konservativen Therapie bei Nierenverletzungen muß als nicht stichhaltig angesehen werden, da das Aktenmaterial einer Versicherungsgesellschaft eine zu unsichere Grundlage ist, um ein einwandfreies Urteil über das Problem Heilung oder Restbeschwerden nach einem Unfall zu erlauben.

Nach unseren eigenen Erfahrungen, die wir an einem Krankengut von 28 stumpfen Nierenverletzungen sammeln konnten, führte in fast allen Fällen die exspektative Behandlung zum Ziele. Dabei handelte es sich um zum Teil recht schwere Verletzungen mit bedrohlichen Blutungen.

---

[72] Dozsa. Arch. klin. Chir. 165, 127.
[73] Hansen. Ergebn. d. Chir. u. Orthopädie. Bd. 27, S. 470.
[74] Domrich. Arch. f. klin. Chir. 183, 158.

Es wurden 5 Fälle operativ, alle übrigen rein exspektativ behandelt. Unsere exspektative Therapie bestand in der Mehrzahl der Fälle darin, daß wir strenge Bettruhe einhalten ließen, bis jegliche Blutbeimengung zum Urin verschwunden war. Lediglich in 3 Fällen mit starken bis zu einer Woche dauernden Blutungen haben wir größere Mengen Calzium Sandoz und Gelatine gespritz. In einem weiteren Falle einer bedrohlichen Blutung, die mehrere Tage anhielt und zur Anämie führte, wurde eine Bluttransfusion ausgeführt, worauf die Blutung zum Stehen kam. 5 Patienten erhielten wegen starker Blutung oder erheblichen Schockes eine Dauerinfusion, der etwas Adrenalin hinzugefügt wurde. Alle konservativ Behandelten konnten als geheilt entlassen werden.

Von den 5 operativ Behandelten starben 3.

Die Mortalität des operativen Heilverfahrens ist also in Übereinstimmung mit den vorgenannten statistischen Zahlen ganz erschreckend hoch.

Wir führten in drei Fällen die radikale und in einem Fall die konservativ-chirurgische Operationsmethode aus. In allen Fällen bestand Verdacht auf innere Verletzungen.

In dem einen Fall wurde wegen Verdacht auf Milzruptur zunächst eine Laparatomie ausgeführt. Bei der Operation zeigte sich jedoch, daß die Milz unverletzt war, aber eine Ruptur der linken Niere vorlag. Die Bauchwunde wurde geschlossen und die Niere extraperitoneal exstirpiert. In der Folge stellte sich ein paralytischer Ileus ein, dem der Patient erlag.

Im zweiten Fall wurde ebenfalls laparatomiert wegen Verdacht auf Darmruptur. Als sich während der Operation ergab, daß der Darm intakt, die rechte Niere aber völlig zertrümmert war, führten wir eine transperitoneale Exstirpation der Niere aus. In den nächsten Tagen kam es zu einer diffusen, fibrinös eitrigen Peritonitis, an der am 7. Tag nach der Operation der Kranke verstarb.

Im dritten Fall bestand neben mehrfachen Einrissen der rechten Niere noch eine ausgedehnte Zerreißung des rechten Leberlappens. Bei der Sektion wurde fernerhin ein Hirnödem und beiderseits eine Lobulärpneumonie festgestellt. Als Todesursache ist in diesem Falle mit größter Wahrscheinlichkeit die Leberruptur anzusehen.

Im vierten Fall handelte es sich um einen völligen Abriß der Niere von ihrem Stiel. Die Niere wurde durch einen Flankenschnitt extraperitoneal entfernt. Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

Beim fünften Fall wurde eine Verletzung des Darmes vermutet. Bei der Operation fand man das Peritoneum in der Gegend der rechten Niere ödematös, sulzig und blutig imbibiert. Nach Entfernung eines großen Hämatoms fanden sich im oberen Pol der rechten Niere mehrere tiefe Risse. Es wurde nach Durchtrennung der Rückenmuskulatur ein Drain eingelegt, tamponiert und das Peritoneum wieder geschlossen. Es stellte sich eine starke, eitrige Sekretion ein, die nach 17 Tagen zum Stillstand kam. Nach 55 Tagen konnte die Patientin geheilt entlassen werden.

Die Spätschäden der stumpfen Nierenverletzungen können sich durch zahlreiche Krankheitserscheinungen bemerkbar machen, kommen aber verhältnismäßig selten zur Beobachtung. Dennoch sind sie für den Kranken, den Arzt und das Versicherungswesen von erheblicher Bedeutung.

Zur Beurteilung der sich aus den Spätfolgen ergebenden Fragen wäre es von höchstem Wert, zu wissen, wie es vor dem Unfall mit den anatomischen Verhältnissen und der Funktion des verletzten Organes bestellt war. Gerade hierfür sind in den allermeisten Fällen keine brauchbaren Anhaltspunkte zu erhalten. Deshalb wäre es zur einwandfreien Anerkennung der traumatischen Genese späterer Beschwerden wünschenswert, möglichst in den ersten Tagen nach dem Unfall durch genaue Untersuchung evt. schon bestehende Leiden festzustellen und in allen Fällen am Ende der Behandlung einen exakten Entlassungsbefund zu erheben.

Als gefährlichste Komplikation des Krankheitsbildes ist die Sekundärinfektion der verletzten Niere, der perirenalen oder gar intraabdominellen Ansammlung von Blut und Urin anzuführen. Sie kann ascendierend über die Harnwege, metastatisch über die Blutbahn oder lymphogen vom Darme aus zu Stande kommen. In allen Fällen stellt sie eine ernste Bedrohung des Lebens dar, welcher meist nur mit einem radikalen Eingriff begegnet werden kann.

Funktionseinschränkungen werden häufig beobachtet (Stirling[75]). Sie spielen jedoch nur dann eine Rolle, wenn die zweite Niere ebenfalls betroffen wurde, anderweitig erkrankt ist oder gar fehlt. Sehr selten findet man eine Hyperfunktion der beschädigten Niere. Alhaique[76] berichtet über einen Fall, bei dem er aus diesem Grunde zur Operation schreiten mußte.

---

[75] Stirling. Brit. J. Urol. 8. S. 1—21, 1936.

[76] Alhaique. Z. O. Chir. 59.

Schwerere Traumen führen infolge der Resorption nekrotischen Gewebes oft zur Cystenbildung. Auch Aneurysmenbildung, völlige Atrophie und Verkalkung des Organes werden beschrieben.

Die traumatische Entstehung der Wanderniere ist nach den heutigen Erfahrungen sehr unwahrscheinlich oder doch so selten, daß ihr praktisch keine Bedeutung zukommt. Meist handelt es sich um Beschwerden bei allgemeiner Ptose oder um eine angeborene Beckenniere. Kommt es wirklich einmal zu einer gewaltsamen Verschiebung der Niere, so führt der dabei auftretende Bluterguß zu perinephritischen Verwachsungen, Schwartenbildung und somit zu einer stärkeren Fixierung als vor dem Unfall.

Güterbock[77] konnte in einem Falle durch Sektion eine wirklich traumatische Lösung der Niere aus ihrem Lager feststellen. Hier waren nach einem Sturz aus dem 4. Stockwerk die Gefäße abgerissen und die völlig unversehrte Niere, welche nur noch mit dem Harnleiter zusammenhing, lag neben der Darmbeinschaufel. Verletzungen des Ureters oder narbige Veränderungen in dem umgebenden Gewebe können zu Strikturen des Harnleiters führen. Ein einwandfreier Nachweis ist beim Lebenden nur sehr schwer zu erbringen. Hierbei führt das Ausscheidungsurogramm, das die Beobachtung der einzelnen Phasen der Entleerung ermöglicht, zu sichereren Resultaten als der Sondierungsversuch. Zur Anerkennung einer narbigen Verengerung des Ureters ist in allen Fällen ein erhebliches Trauma vorauszusetzen, das zu einer Verletzung des Harnleiters oder zu perinephritischen Verwachsungen geführt hat.

Traumatische Hydronephrosen werden in der Literatur ziemlich häufig erwähnt. Doch ist in sehr vielen Berichten der wirklich traumatische Ursprung sehr fraglich. Vielfach handelt es sich um eine angeborene Minderwertigkeit beider Nieren, die sich erst im Laufe der Jahre bemerkbar macht. In den letzten Jahren hat die Auffassung der Hydronephrose als Systemerkrankung die Annahme ihrer mechanischen Entstehung in den Hintergrund gedrängt. Nach der Erkennung der dynamischfunktionellen Komponente sieht man heute ihre Enstehungsursache in einer krankhaften Muskelinnervation von Nierenbecken und Harnleiter. Traumatische Hydronephrosen bilden sich ziemlich rasch infolge einer in den Harnwegen gelegenen Abflußbehinderung. In allen Fällen ist zu fordern, daß kein allzugroßer Zeitraum zwischen Unfall und der Verletzungsfolge vorliegt, daß seit dem Trauma starke Beschwerden bestehen, und daß eine dau-

[77] Güterbock. Arch. Klie. Chir. 51, 225, 1896.

ernde Erweiterung des Nierenbeckens mit Parenchymverlust nachgewiesen wird. Ein eindeutiger Fall von traumatischer Hydronephrose wurde von Wildbolz[78] veröffentlicht. Hier bildete sich in unmittelbarem Anschluß an den Unfall eine rasch wachsende Geschwulst, die nach 6 Wochen den Raum zwischen Rippenbogen, Beckenkamm und Mittellinie einnahm und innerhalb kurzer Zeit zu einer starken Atrophie des Nierenparenchyms führte. Dozsa konnte nach 65 Nierenverletzungen 5 Hydronephrosen feststellen. Doch ist die traumatische Entstehung bei dreien, die erst nach 8,11 und 16 Jahren Beschwerden verursachten, sehr zweifelhaft.

Neben den echten Hydronephrosen können sich auch Pseudohydronephrosen oder Perinephrosen durch Austritt von Urin und Blut in das neben den Nieren gelegene Gewebe bilden. Diese Geschwülste entstehen noch rascher, können sich aber im Laufe der Zeit wieder zurückbilden.

Mitunter wird das latente Krankheitsbild der Hydronephrose durch Infektion in das der Pyonephrose umgewandelt. Der schwere Allgemeinzustand des Kranken zwingt oft zur Operation. Hartnäckige Nierenfisteln und Amyloidose gelangen als weitere Folge zur Beobachtung.

Ziemlich häufig wird über die Bildung von Nierensteinen als Folge früherer Nierenverletzungen berichtet. Die Ursache hierfür liegt weniger in dem Trauma an sich, als in der vorhandenen Disposition des Patienten (Scheele[79]). Zur Anerkennung der sogenannten echten traumatischen Nierensteine wird der Nachweis eines Blutkoagels als Steinkern gefordert, was Dozsa auch bei 5 von 9 traumatischen Steinen gelang. Ohne Zweifel kann es aber auch auf andere Weise zur Steinbildung kommen. So schaffen Störungen des kolloidalen Gleichgewichtes durch Abscheidung von vermehrter oder pathologisch veränderter organischer und anorganischer Substanz, wie Blut, Eiweiß, Schleim und Gewebsfetzen, Veränderung der Benetzbarkeit der verletzten Wände, Kalkmobilisierung bei gleichzeitigen Knochenbrüchen (Mörl[80], Schenke[81]), Störungen des vegetativen Nervensystems, Stauung und Infektion Bedingungen, die zum mindesten die Entstehung von Steinen begünstigen

[78] Wildbolz. Zbl. Chir. 1910, S. 1483.

[79] Scheele. In Handbuch der ärztlichen Begutachtung von Lininger, Weichbrodt A. W. Fischer.

[80] Mörl. Z. Urol. 27, 602.

[81] Schenke. Diss. Kiel. 1936.

(Rosenstein[82], Roseno[82], Mörl[83], Gantenberg[84]

Sehr schwierig ist die Beurteilung der Frage, nach wie langer Zeit traumatische Nierensteine sich bemerkbar machen. Scheele betont, daß zwischen dem äußerst langsamen Wachstum der aseptischen und dem raschen der infektiösen Steine ein grundsätzlicher Unterschied zu ziehen sei, und führt einen Fall an, wo sich bei einem Wirbelverletzten in einem Zeitraum von 4 Monaten ein Stein von 14 mm Durchmesser entwickelte. Maas[85] sah nach 41 Tagen, Papin[86] nach 2, Roseno nach 4 und 6 Monaten, Dozsa nach ½ bis 26 Jahren Nierensteine entstehen. Erwähnenswert ist eine Veröffentlichung von Trapp[87], welcher 4½ Monate nach dem Unfall in dem Nierenbecken eine 4 cm lange, 0,8 cm dicke, weiche, mit Salzen inkrustierte Fibrinmasse fand.

Über das Problem der traumatischen Nephritis bestehen noch große Meinungsverschiedenheiten. Die Entstehung einer echten Nephritis nach einer Nierenverletzung wird mit Scheele wohl mit Recht verneint. Auch Frangenheim und Wehner halten es für fraglich, daß als Folge der Verletzung entzündliche Veränderungen mit interstitiellen Herden, blutigem Urin und Hypertonie entstehen können.

Nach den Untersuchungsergebnissen von Walthardt muß angenommen werden, daß aus operativ geschädigten Nieren Eiweißzerfallsprodukte, sogenannte Nephrotoxine in den Kreislauf gelangen und speziell die unverletzte Niere schädigen. Im gleichen Sinne sprechen die schon erwähnten Versuche von Mucharinskij.

In allen Fällen läßt sich die Vermutung, daß schon vor dem Trauma nephritische Veränderungen bestanden, nicht ausschließen. Der alleinige Nachweis von Blut, Eiweis und Zylindern gibt hierfür keine Anhaltspunkte, da diese Zeichen nach jeder Verletzung infolge einer vorübergehenden Funktionsstörung, Resorption und Ausschwemmung nektrotischer Gewebsprodukte, zu finden sind. Es wird jedoch auch über eine Reihe von Fällen berichtet, deren klinisches Symptomenbild einer entzündlichen Nierenschädigung entspricht. Dozsa findet unter 65 Nierenverletzungen drei, Hansen unter

---

[82] Rosenstein. Z. urol. Chir. 21, S. 326.
[83] Roseno. Z. urol. Chir. 26, S. 52.
[84] Gantenberg. Med. Welt. 1937, Nr. 41.
[85] Maas. Dtsch. Z. Chir. 10. S. 126.
[86] Zit. nach Roseno.
[87] Trapp. Zit. nach Roseno.

45 fünf traumatische Nephritiden. Letzterer faßt das Krankheitsbild als eine Toxikose auf, die in der Regel nach sehr kurzer Zeit abklingt, in vereinzelten Fällen aber auch Dauerschädigungen (Schrumpfniere) zu hinterlassen vermag.

Zu den Verfechtern der traumatischen Nephritis zählen Tuffier[88], Kümmel, Salleras und Beterrevide. Schörcher[92] veröffentlichte einen Fall von traumatischer Nephritis aus der Lexerschen Klinik und kommt nach eingehendem Studium der Fachliteratur zu der Anschauung, daß man aus theoretischen Grundsätzen nicht gezwungen sei, den Zusammenhang von Trauma und Nephritis abzulehnen. „Auf dreifache Weise kann eine traumatische Nephritis entstehen: Durch langdauernden Krampf der Nierengefäße, durch Bildung von Nephrotoxinen und durch örtliche Verminderung der Widerstandskraft des Nierengewebes." (Schöcher).

Das Kausalitätsbedürfnis wird Menschen, die an einer Nierentuberkulose leiden, oft dazu verleiten, für die Entstehung der Krankheit eine früher stattgefundene Kontusion der Nierengegend anzuschuldigen. Derartige Angaben allein berechtigen natürlich niemals, einen Zusammenhang zwischen dem vielleicht tatsächlich stattgefundenen Trauma und der später aufgetretenen Nierentuberkulose anzunehmen. Wir wissen, daß die Nierentuberkulose fast immer hämatogen metastatisch entsteht, und wir müssen deswegen annehmen, daß zwischen einem evtl. früher stattgefundenen Trauma einer Nierengegend und einer anschließend festgestellten Tuberkulose nur ein zeitlicher Zusammenhang besteht. Aller Wahrscheinlichkeit nach wäre nämlich die Tuberkulose auch aufgetreten, auch wenn überhaupt keine äußere Gewalteinwirkung stattgefunden hätte.

Es ist bekannt, daß die Nieren Mikroorganismen ausscheiden können, ohne selbst zu erkranken. Es ist aber im ganzen Schrifttum kein sicherer Fall bekannt, wo es nach einer stumpfen Gewalteinwirkung auf eine Niere bei gleichzeitigem Bestehen eines tuberkulösen Herdes irgendwo im Körper zu einer Ansiedlung von Tuberkelbazillen an der von der stumpfen Gewalt betroffenen Niere gekommen wäre. Die Entstehung eines Locus minorus resistentiae

---

[88] Tuffier. Zit. nach Küster.
[89] Berl. Med. Wschr. 1918. Nr. 32.
[90] Salleras. Ref. Z. O. Chir. 57.
[91] Beterevide. Ref. Z. O. Chir. 48.
[92] Schörcher. Dtsch. Z. Chir. 232. S. 714.

durch die Gewalteinwirkung, die bei der Beurteilung der Zusammenhangsfrage oft diskutiert wird, ist also niemals sicher erwiesen. Nach A. W. Fischer[93], Magnus[94] und Zollinger[95] ist die Auffassung von der Schaffung oder erhöhter Bereitschaft für eine tuberkulöse Infektion nach einem stumpfen Trauma fast immer zu verneinen.

Demnach ist also die Möglichkeit der Entstehung einer Nierentuberkulose nach einem stumpfen Trauma der Niere bei vorhandenem tuberkulösem Herd an einer anderen Stelle des Körpers kaum wahrscheinlich. Erst recht unmöglich muß es aber erscheinen, daß eine Tuberkulose nach einem stumpfen Trauma bestehen soll, ohne irgendeinen tuberkulösen Krankheitsprozeß im Körper. Möglich ist allein eine Aktivierung eines latenden tuberkulösen Prozesses in einer Niere durch eine äußere Gewalteinwirkung. Dann handelt es sich aber nicht um die Entstehung einer Tuberkulose im Anschluß an das stumpfe Trauma, sondern um die Verschlimmerung eines schon vorbestandenen Leidens.

In den letzten 10 Jahren konnten wir an unserer Klinik 28 stumpfe Nierenverletzungen beobachten. Um ein einwandfreies Bild über die stumpfen Nierenverletzungen zu erzielen, wurden nur diejenigen nachuntersucht, bei denen eine erhebliche Nierenverletzung vorgelegen hatte und die nicht durch anderweitige Krankheiten kompliziert waren. Nach Abzug derjenigen, die nicht zur Untersuchung erschienen waren, oder die die Vornahme einer urologischen Untersuchung verweigerten, sowie derjenigen, die infolge eines Wohnungswechsels unauffindbar waren, verblieben 13 Fälle, die wir als Grundlage für unsere Untersuchungen benutzen konnten.

Bei der Nachuntersuchung wurde außer einer selbstverständlich vorgenommenen Urinuntersuchung regelmäßig ein intravenöses Pyelogramm ausgeführt, um die Funktion der Niere und die Form der Nierenbecken und Kelche zu untersuchen. Außerdem wurde ein Ausscheidungs- und Konzentrationsvermögen kontrolliert. Fernerhin wurden außer in zwei Fällen, bei denen es sich um Kinder handelte, eine Cystoskopie und eine Funktionsprobe mit Indigokarmin ausgeführt.

---

[93] Fischer. Zbl. Chir. 1934, Nr. 26.

[94] Magnus. Handbuch der gesamten Unfallheilkunde 1932.

[95] Zollinger. Dtsch. Zschr. f. Chir. Bd. 199, 1926.

In drei Fällen konnte noch ein geringgradiger krankhafter Befund erhoben werden. In dem Fall, bei dem die Nephrektomie ausgeführt wurde, bestand außer dem Fehlen der einen Niere und einer vollkommen reizlosen und keine Beschwerden verursachenden Narbe, nichts Krankhaftes. In einem zweiten Fall zeigte das Pyelogramm einen Abriß des unteren Nierenpols. Die Funktion dieser Niere war aber nicht geschädigt. In einem dritten Falle fand sich ein noch etwas gerötetes und aufgeworfenes Ureterenostium auf der betroffenen Seite. Alle 3 Patienten waren subjektiv völlig beschwerdenfrei.

Bei der Nachuntersuchung wurde von drei Patienten noch über Schmerzen in der betroffenen Nierengegend geklagt. Bei dem Vergleich mit der Art des Unfalles zeigte sich, daß bei diesen Kranken ein versicherter Betriebsunfall vorlag. Alle übrigen Patienten waren beschwerdefrei, selbst diejenigen, bei denen noch ein objektiver krankhafter Befund festgestellt wurde. Es ist durchaus zu bejahen, daß nach stumpfen Nierenverletzungen Schmerzen zurückbleiben können. Doch mahnen unsere Beobachtungen, die subjektiven Beschwerden versicherter Patienten nur mit großer Zurückhaltung zu bewerten.

---

## Zusammenfassung.

An Hand des Literaturstudiums und der eigenen 28 Fälle wird die Forderung erhoben, die stumpfen Nierenverletzungen konservativ zu behandeln.

Die sofortige Operation ist nur bei unmittelbarer Lebensgefahr durch Verblutung angezeigt.

Die operative Therapie ist mit einer sehr hohen Mortalität verbunden.

Spätschäden werden nach der Literatur selten beobachtet. An unserem Krankengut konnten wir keine Spätschäden feststellen.

---

# Lebenslauf.

Ich, Otmar Schütz, wurde am 16. Januar 1911 als Sohn des Lehrers Johannes Philippus Schütz und seiner Ehefrau Emma, geb. Rau geboren.

Nach Besuch der Grundschule zu Braunfels trat ich 1923 in die Quinta des Goethe-Gymnasiums zu Wetzlar ein und bestand Ostern 1931 die Reifeprüfung.

Die vorklinischen Semester studierte ich in Marburg, wo ich die ärztliche Vorprüfung bestand. Darauf setzte ich mein Studium in Freiburg, Königsberg und München fort und legte im Dezember 1936 das ärztliche Staatsexamen ab.

Das Medizinalpraktikanten-Jahr verbrachte ich in den Kreiskrankenhäusern zu Dillenburg und Bad-Homburg sowie an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Gießen.